



**“SENSIBILIZACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
EL CENTRO POBLADO DE PACARNI Y ELABORACIÓN DE ABONO
ORGÁNICO PARA EL APROVECHAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE
MATERIAL VEGETAL FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE TESALIA HUILA”**

EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA

SANDRA MILENA PEDREROS CERQUERA

MARIA ISABEL FLORES RAMIREZ

Estudiantes de Ingeniería Agroforestal

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”

PROGRAMA INGENIERIA AGROFORESTAL

LA PLATA HUILA

ABRIL DE 2014



**“SENSIBILIZACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
EL CENTRO POBLADO DE PACARNI Y ELABORACIÓN DE ABONO
ORGÁNICO PARA EL APROVECHAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE
MATERIAL VEGETAL FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE TESALIA HUILA”**

EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA

SANDRA MILENA PEDREROS CERQUERA

MARIA ISABEL FLORES RAMIREZ

Estudiantes de Ingeniería Agroforestal

**EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA COMO OPCION DE GRADO PARA
OPTAR EL TITULO DE INGENIERO AGROFORESTAL**

ASESOR INTERNO: ING. JULIAN ARTURO RODRIGUES CARLOSAMA

ASESOR EXTERNO: ING. LEIDY LORENA MONJE OSSO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”

PROGRAMA INGENIERIA AGROFORESTAL

LA PLATA HUILA

ABRIL DE 2014

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

La Plata, Mayo de 2014



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de grado, culminado con mucho esfuerzo pero también con mucho amor de manera especial a Dios por habernos dado la inteligencia, sabiduría, paciencia, entendimiento y capacidad para poder ejercer este proyecto y culminarlo a cabalidad.

A nuestros familiares por todo el apoyo y colaboración que nos brindaron, a nuestros hijos que siempre estuvieron prestos a colaborarnos.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD” por su gran apoyo y dedicación con los estudiantes que como nosotras se están preparando para la vida profesional.

A los tutores y asesores del proyecto que desde el inicio nos brindaron su confianza, apoyo y conocimiento necesario para sacar adelante este proyecto.

Y a todas a cada una de las personas que de alguna u otra manera, contribuyeron a que lográramos esta meta que nos propusimos en nuestra vida y que nos han permitido crecer intelectualmente como persona y como ser humano.

.....” Se requiere de muchos estudios para ser profesional, pero se requiere de toda una vida para aprender a ser persona”

AGRADECIMIENTOS

A DIOS todopoderoso por darnos el don de la vida, la fuerza y la paciencia necesaria para lograr alcanzar esta meta, sabiendo que siempre nos ayudó cuando más lo necesitamos.

A nuestra Familia, por su apoyo incondicional, moral y económico, por creer en nuestras capacidades y habilidades, por sus sabios consejos y por enseñarnos que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A nuestros asesores, el Ingeniero Julián Arturo Rodríguez Carlosama, asesor interno, por brindarnos su conocimiento y dedicación en el seguimiento de la experiencia durante el tiempo de realización; y a la Ingeniera Leidy Lorena Monje Osso, asesor externa, por el apoyo incondicional y acompañamiento durante la experiencia.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”, a la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente “ECAPMA” por el programa de Ingeniería Agroforestal en el cual estamos vinculadas, y a cada uno de los tutores que dedican gran parte de su tiempo a enseñar y capacitar a los alumnos en el desarrollo constante de aprendizaje en procesos académicos y formativo centrados en autogestión y autoaprendizaje

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	11
2. PLANTENAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.1 ESPACIO	12
2.1.2. TIEMPO	13
2.1.3. UNIVERSO.....	13
3. INFORMACION DE LA EMPRESA	14
4. JUSTIFICACION	15
5. OBJETIVOS	16
5.1 OBJETIVO GENERAL	16
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
6. MARCO DE REFERENCIA	17
6.1 MARCO CONTEXTUAL	17
6. 1.1 INFORME EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA	18
6.2 MARCO TEORICO	19
6.3 MARCO CONCEPTUAL	20
6.4 MARCO LEGAL.....	22
6.5 MARCO JURIDICO	23
7. ASPECTOS METODOLOGICOS	25
8. OBSERVACIONES SOBRE ACTIVIDADES	27
8.1 ACTIVIDADES PREVISTAS POR OBJETIVO ESPECÍFICO	27
8.2 RESULTADOS OBTENIDOS POR OBJETIVO ESPECÍFICO.....	28
8.3 ANALISIS DE RESULTADOS POR OBJETIVO ESPECÍFICO.....	42

8.4 DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES POR OBJETIVO ESPECÍFICO.....	45
9. NIVEL DE CUMPLIMIENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO	47
10. CONCLUSIONES.....	48
11. RECOMENDACIONES.....	49
12. ANEXOS FOTOGRAFICOS	51
12.1 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO.....	51
12.2 REUNIÓN ENTRE EL ALCALDE MUNICIPAL, DIRECTIVOS DE LA UNAD Y ESTUDIANTES.....	52
12.3 REUNIÓN Y VISITAS DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL ASESOR INTERNO.....	52
12.3.1 Primer visita de verificación y seguimiento	52
12.3.2 Segunda visita de verificación y seguimiento.....	53

RELACION DE TABLAS E IMAGENES

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información general de la empresa	14
Tabla 2. Información General	18
Tabla 4. Nivel de cumplimiento del proyecto	47

LISTADO DE IMÁGENES O LUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Tesalia en el Departamento del Huila...	13
Ilustración 2. División política del Municipio de Tesalia.....	17
Ilustración 3. Sensibilización puerta a puerta	28
Ilustración 4. Sensibilización al comercio	29
Ilustración 5. Sensibilización a estudiantes	29
Ilustración 6. Plano de las instalaciones.....	30
Ilustración 7. Construcción de las instalaciones	31
Ilustración 8. Adecuación de las instalaciones	31
Ilustración 9. Alimentación de la lombriz en las camas	31
Ilustración 10. Monitoreo de las camas de lombriz.....	32
Ilustración 11. Riego con Lorban líquido para manejo de hormigas.....	32
Ilustración 12. Aplicación de cal viva para manejo de hormigas	32
Ilustración 13. Compra de la lombriz	33
Ilustración 14. Siembra y establecimiento de la lombriz.....	34
Ilustración 15. Proceso de elaboración del EM (Microorganismos Eficientes)	34
Ilustración 16. Recolección de Residuos Orgánicos en amas de casa	34
Ilustración 17. Disposición final de Residuos Orgánicos	35
Ilustración 18. Aplicación del E.M para acelerar el proceso de maduración del R.O	35
Ilustración 19. Residuo orgánico listo para la alimentación de la lombriz.....	35
Ilustración 20. Paseras listas para la producción vegetal.....	36
Ilustración 21. Entrega de la semilla certificada por parte del viverista Hermes Polanco de las especies de Maracuyá (<i>Passiflora Edulis</i>), Granadilla (<i>Passiflora Ligularis</i>) y Gulupa (<i>Passiflora Edulis Sims</i>).....	37

Ilustración 22. Siembra de las semillas de las especies Maracuyá (<i>Passiflora Edulis</i>) 1.200, Granadilla (<i>Passiflora Ligularis</i>) 500 y Gulupa (<i>Passiflora Edulis Sims</i>) 500.	37
Ilustración 23. Simulación del cuarto oscuro, ya que es un factor fundamental en las semillas en la etapa de pre-germinación, controlando humedad y temperatura	37
Ilustración 24. Siembra de Nacedero (<i>Gigantea Trichanthera</i>)	38
Ilustración 25. Riego con Lorsban para prevención de hormigas en el vivero.....	38
Ilustración 26. Riego con fungicida Ridomil de carácter preventivo	38
Ilustración 27. Separación de 100 plántulas de Passifloras para la aplicación del compost liquido	39
Ilustración 28. Extracción de lombricompost	39
Ilustración 29. Recolección del lombricompost en el secadero	39
Ilustración 30. Disolución del lombricompost en agua.....	40
Ilustración 31. Aplicación del compost liquido	40
Ilustración 32. 1800 plántulas de Passifloras producidas pos semillas	40
Ilustración 33. 1.100 plántulas producidas por esqueje.....	41
Ilustración 34. Entrega del material al Alcalde Municipal Fernando Antonio Pérez Trujillo.....	41
Ilustración 35. Señalización de la bodega.	51
Ilustración 36. Señalización de la bodega	51
Ilustración 37. Señalización del proyecto.	51
Ilustración 45. Visita de verificación asesor externo.....	53
Ilustración 47. Seguimiento de la producción de semilla por parte del asesor externo.	53

INTRODUCCION

En el presente informe se quiere dar a conocer la experiencia obtenida a lo largo de la práctica en la experiencia profesional dirigida, realizada en la Alcaldía Municipal de Tesalia, con una duración de 6 meses; del 23 de octubre del 2013 al 23 de Abril de 2014, en el cual logramos desarrollar nuestras habilidades y aplicar conocimientos aprendidos durante los 5 años de estudio en el programa de Ingeniería Agroforestal de la universidad Nacional Abierta y a distancia “UNAD”, en la Plata Huila.

Esta experiencia nos brindó la oportunidad de desenvolvernos dentro de un ambiente laboral, demostrando pro-actividad y motivación en dicho trabajo, aprender del trabajo en equipo y también poder conocer la organización y funciones de la empresa en la estuvimos vinculadas adaptándonos al contexto de alumnas en práctica.

Además, en este informe se incluirá la información necesaria para la identificación de la empresa, entre otros, y también una descripción detallada de las distintas actividades que se realizaron para poder cumplir con la totalidad del proyecto en el cual se trabajó y de las distintas actividades que se realizaron en dicha institución.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Tesalia Huila es evidente la necesidad de implementar un manejo adecuado de Residuos Sólidos y por ende de residuos orgánicos ya que es uno de los grandes problemas que existen en la actualidad, se pueden observar una gran contaminación visual ya que estos residuos no son eliminados correctamente y a menudo acaban como basura en las calles y lugares públicos. La disposición de los residuos y el manejo inadecuado de los recursos vegetales son las principales razones de la contaminación del suelo lo que interfiere entre la calidad de vida, la salud de los seres humanos y del ambiente que ha ido cobrando importancia a partir de las evidencias de contaminación y el consecuente deterioro ambiental que de manera cotidiana invade nuestro entorno. El problema es posible de resolver ya que es algo a lo que se le puede dar un adecuado manejo, solo en necesario la organización para ponerlas en práctica.

2.1 ESPACIO

La experiencia profesional fue desarrollada en el municipio de Tesalia Huila y en el centro poblado de Pacarni. Tesalia está localizado en la región sur-occidental del Departamento del Huila y su cabecera Municipal se encuentra a 2 grados y 34 minutos de latitud norte y 75 grados 49 minutos de longitud oeste; a una distancia de la capital del Departamento, Neiva de 98 Kms.

Los límites Municipales fueron establecidos por la Ordenanza número 34 de 1915 de la Honorable Asamblea del Departamento del Huila. El municipio de Tesalia limita al norte con el municipio de Íquira, al sur con Paicol, occidente con el municipio de Nátaga y al oriente con los municipios de Yaguará Gigante. Con una extensión total de 373.68 km², su altitud en la cabecera municipal es de 830 MSNM, y tiene una temperatura aproximada a los de 26 grados centígrados.

Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Tesalia en el Departamento del Huila



Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=ubicacion+de+tesalia+en+el+departamento>

2.1.2. TIEMPO

La experiencia Profesional Dirigida, según el Reglamento estudiantil, en el artículo 32, cita que: “El tiempo mínimo para la realización de la Experiencia profesional dirigida será de seis (6) meses con dedicación de tiempo completo o, un (1) año con dedicación de medio tiempo”.

2.1.3. UNIVERSO

La experiencia profesional está dirigida al centro Poblado de Pacarni y comunidad urbana del municipio de Tesalia Huila.

3. INFORMACION DE LA EMPRESA

Tabla 1. Información general de la empresa

RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	ALCADIA MUNICIPAL DE TESALIA HUILA
NIT	800097176-6
ACTIVIDAD ECONOMICA	PRESTACION DE SERVICIOS
DIRECCION	Carrera 9 N° 6-11 – Tesalia - Huila.
TELEFAX	(8) 377 022
LEMA	“UN GERENTE AL SERVICIO DE SU GENTE”
EMAIL	tesaliaa@yahoo.com
LOGOTIPO	 <p>Fuente. EOT Municipio de tesalia</p>

4. JUSTIFICACION

Debido a la gran cantidad de desechos que diariamente se generan, surge la necesidad de sensibilizar a la comunidad para que se lleve a cabo una separación en la fuente de los RS, disminuyendo así los niveles de contaminación, en este caso los residuos orgánicos y en especial los de origen agrícola que presentan un alto potencial para su reutilización en la elaboración de abonos y enmiendas de uso agrícola amigables con el medio ambiente. En nuestro país se produce un total de residuos orgánicos entre un 60 a 70% del total de las basuras generadas a nivel nacional.

Teniendo identificado el problema mencionado se presentan la alternativa de solución del compostaje como un procesos biológico eficiente y adecuado para el manejo de los residuos orgánicos.

En consecuencia la siguiente propuesta plantea la construcción de las instalaciones necesarias para poder darle un adecuado manejo a los residuos orgánicos urbanos en la producción de compost y posterior aprovechamiento en la producción de material vegetal forestal para reforestación de áreas desprotegidas en el municipio de Tesalia Huila.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Sensibilizar en el manejo integral de residuos sólidos en el centro poblado de pacarni y elaboración de abono orgánico para el aprovechamiento en la producción de material vegetal forestal en el municipio de Tesalia Huila.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

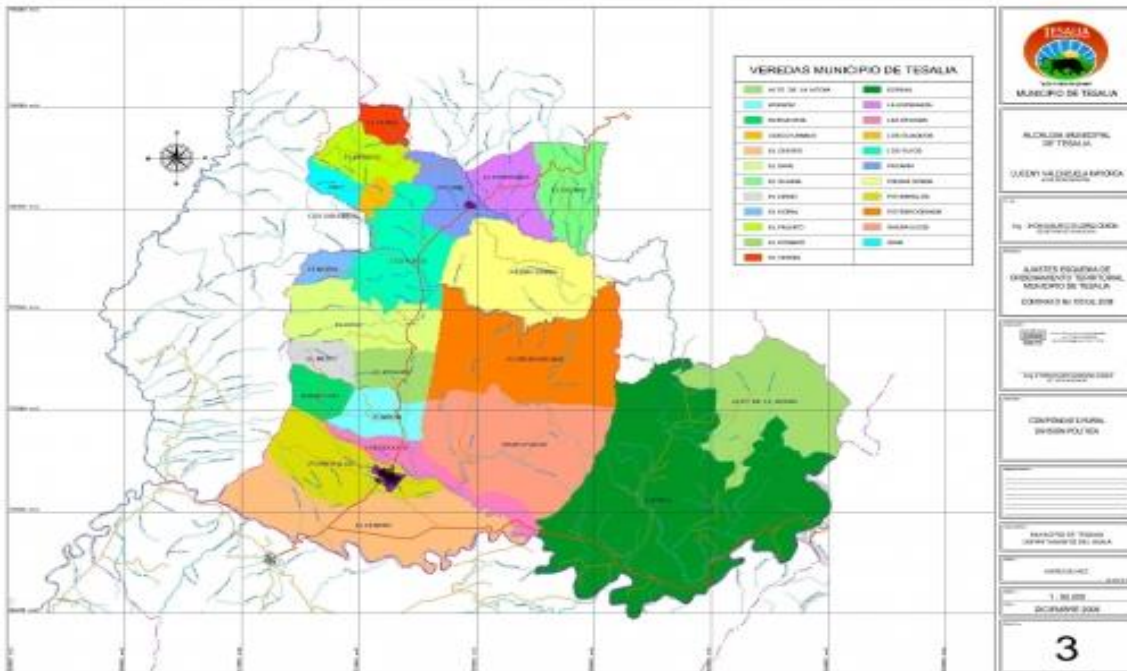
- Capacitar a la población del centro poblado de pacarni y municipio de Tesalia en la separación de R.O en la fuente, contribuyendo a mejorar en la calidad de vida de los habitantes del municipio.
- Definir la infraestructura mínima para el proceso de separación de residuos sólidos y elaboración de abono orgánico.
- Procesar los R.O para la obtención de abono orgánico a través de la lombricultura, como sustrato para la obtención de material vegetal.
- Entregar el material vegetal de siembra en procesos de reforestación y/o paisajismo.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1 MARCO CONTEXTUAL

La experiencia profesional dirigida fue desarrollada en la Alcaldía Municipal de Tesalia Huila la cual se encuentra ubicada en la carrera 9 N° 6 – 11 del barrio Torrecitas, donde se tuvo la oportunidad de trabajar en conjunto con la oficina de medio ambiente en el proyecto **“Sensibilización en el manejo integral de residuos sólidos en el centro poblado de Pacarni y elaboración de abono orgánico para el aprovechamiento en la producción de material vegetal forestal en el Municipio de Tesalia Huila”**

Ilustración 2. División política del Municipio de Tesalia



Fuente: EOT Municipio de Tesalia

6. 1.1 INFORME EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA

Tabla 2. Información General

TITULO DEL PROYECTO:	“Sensibilización en el manejo integral de residuos sólidos en el centro poblado de Pacarni y elaboración de abono orgánico para el aprovechamiento en la producción de material vegetal forestal en el Municipio de Tesalia Huila”
PROGRAMA:	INGENIERIA AGROFORESTAL
TUTOR DE ACOMPAÑAMIENTO:	JULIAN ARTURO RODRIGUEZ CARLOSAMA ASESOR INTERNO LEIDY LORENA MONJE OSSO ASESOR EXTERNO
PASANTES:	SANDRA MILENA PEDREROS CERQUERA MARIA ISABEL FLORES RAMIREZ
DURACION:	6 MESES
FECHA DE INICIO:	23 DE OCTUBRE DEL 2013
FECHA DE TERMINACION:	23 DE ABRIL DEL 2014
PERIODO DEL INFORME	12 DE FEBRERO AL 23 DE ABRIL DE 2014

6.2 MARCO TEORICO

A lo largo de la historia, el problema general con los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que la de otro tipo de residuos su proximidad a las poblacionales resulta molesta. La sociedad optó como soluciones temporales, arrojarlos a las afueras de las ciudades, a los cauces de los ríos, al mar, u ocultarlos enterrándolos. El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización, han aumentado la generación de residuos sólidos conllevando a un impacto ambiental ya que no hay un manejo adecuado del mismo.

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos. Hace 35 años, la generación de residuos sólidos en Colombia, era de 200 a 500 gramos por habitante/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.200 gramos por habitante/día. En los países desarrollados, esta cifra es dos o cuatro veces mayor. El problema no radica solamente en la cantidad sino también en su composición, que pasó de ser densa y con un alto porcentaje orgánico, a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

La cantidad diaria de residuos sólidos urbanos generada en 1.995 en América Latina asciende a 275.000 toneladas. Se estima que solo 75% es recolectada y de ella solo 30% se dispone en rellenos sanitarios; predominan los botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos orgánicos e inorgánicos y sin tratamiento de lixiviados, situados muchas veces en áreas densamente pobladas.

Estamos, por lo tanto, ante un proceso relativamente antiguo que se basa fundamentalmente en transformar la materia orgánica a través de procesos en presencia de aire, por lo tanto oxígeno, lo cual ayuda a un determinado número de especies de bacterias, insectos e invertebrados, en general, a generar un producto, el compost, con un mayor grado de mineralización y con una mayor potencialidad para que pueda ser asimilado por las raíces de las plantas.

6.3 MARCO CONCEPTUAL

El trabajo que se realizó estuvo siempre enfocado hacia la sensibilización en el manejo integral de residuos sólidos, elaboración de compostaje con residuos orgánicos para la producción de material vegetal forestal, por lo cual al interior del presente trabajo se adicionara información sobre los diferentes conceptos que se utilizaron en el manejo del proyecto:

Basura: Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desecho sólidos.

Biodegradable: Sustancia que puede ser descompuesta con cierta rapidez por organismos vivos, los más importantes los cuales son bacterias aeróbicas.

Camas de lombriz: Constituyen el espacio en el cual se realiza el proceso de Lombricultura.

Cuarto Oscuro: Lugar donde se dio la pre-germinación de las semillas

Fertilizante: Que mejora la calidad de la tierra y facilita el crecimiento de las plantas.

Lixiviados: Son líquidos residuales generados por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de las basuras.

Lombricultura: La lombricultura es la crianza de lombrices de tierra para la producción de Humus de Lombriz, un abono enteramente orgánico y también para la producción de lombrices, una importante fuente de proteínas.

Lombricompuesto: El lombricompuesto es un fertilizante orgánico y bio-regulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es la bio-estabilidad.

Lombriz roja californiana: Es una de las muchas variedades de lombrices obtenidas mediante cruces para ser empleada en lombricultura.

Microorganismos Eficientes (EM): son una combinación de microorganismos beneficiosos de origen natural, que se han utilizado tradicionalmente en la alimentación, o que se encuentran en los mismos. Contiene principalmente

organismos beneficiosos de cuatro géneros principales: Bacterias fototróficas, levaduras, bacterias productoras de ácido láctico, hongos de fermentación

Medio ambiente: Análisis de la relación entre ecosistema y cultura. Es el entorno en el cual opera una organización, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interrelación. En este contexto, el medio ambiente se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

Reciclaje: Proceso mediante el cual los materiales segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.

Residuo: Todo material utilizado directamente por los humanos. Un recurso renovable puede renovarse por sí mismo (o ser renovado).

Residuos Sólidos: Son todos aquellos residuos en su estado sólido que pueden clasificarse de acuerdo a su naturaleza y a su peligrosidad.

Reproducción sexual (semilla): es la semilla que dentro lleva los genes de dos células sexuales de una planta que forman un "gameto".

Reproducción asexual (esqueje): Es la reproducción donde no hay uso de semillas, si no, es de la misma planta que, ya sea natural o artificial, saldrá la nueva planta idéntica a la anterior.

Tratamiento: Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, a partir del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.

6.4 MARCO LEGAL

Entre la universidad nacional Abierta y a distancia UNAD y la Alcaldía municipal de Tesalia se firmó un convenio interinstitucional que tiene como objetivo establecer mecanismos de cooperación entre las partes para anuar esfuerzos con el fin de facilitar el desarrollo de la experiencia profesional dirigida como opción de grado, la práctica del profesional e intervenciones en los diferentes programas que ofrece la UNAD.

Para mayor información se presentan algunas generalidades del convenio:

NOMBRE: Convenio de cooperación interinstitucional entre la Alcaldía del Municipio de Tesalia y la Universidad nacional Abierta y a distancia UNAD, zona sur.

FECHA DEL CONVENIO: 23 de Octubre de 2013.

OBJETO: Establecer los mecanismos de cooperación entre las partes para anuar esfuerzos con el fin de facilitar el desarrollo de la experiencia profesional dirigida como opción de grado la práctica del profesional e intervenciones en los diferentes programas que ofrece la UNAD.

PLAZO: El convenio será a partir de su perfeccionamiento hasta el 23 de Abril de 2014, pudiendo ser prorrogado a voluntad de las partes con una solicitud de un mes de antelación y previa evaluación que certifique el cumplimiento de los objetivos.

6.5 MARCO JURIDICO

El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, regula las condiciones para el saneamiento del medio ambiente, de los centros urbanos y asentamientos humanos y para todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales; regula el control y reducción de la contaminación geográfica, hídrica, paisajística, sonora y atmosférica en todo el territorio nacional. El artículo 8 del decreto 1713 de 2002 modificado por el decreto 1505 del 4 de junio del 2003 obliga a las entidades territoriales a elaborar y mantener actualizado el Plan Municipal para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y la resolución 1023 del 28 de julio de 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, imparte las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.

El marco de desarrollo orientado para el Municipio de Tesalia en concordancia con el POT, requiere la implementación de alternativas disponibles y asequibles, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología para la recolección, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos sólidos y desechos.

DE CARÁCTER GENERAL:

- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

SANITARIO Y AMBIENTAL

- Decreto Ley 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

- Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional, compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.

La **Constitución Política de Colombia de 1991**, en su **Artículo 79**, emana que “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

En el **Artículo 95**. La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional. Todos están en el deber de engrandecerla y dignificarla. El ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades.

Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes.

Son deberes de la persona y del ciudadano:

8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

- **Ley 09 de 1979:** Código sanitario nacional.
- **Ley 99 de 1993:** Se crea el ministerio del medio ambiente y se Organiza el SINA.
- Comparendo Ambiental (Ley 1259 de 2008).
- Compensación en Tratamiento de Conservación (Decreto 151 de 1998)

7. ASPECTOS METODOLOGICOS

El presente trabajo se realizó entre los meses de Octubre del año 2013 a Abril del 2014, bajo la modalidad de Experiencia Profesional Dirigida en la Oficina de Medio Ambiente y Asistencia Técnica del municipio de Tesalia, en el marco de la propuesta **“sensibilización en el manejo integral de residuos sólidos en el centro poblado de Pacarni y elaboración de abono orgánico para el aprovechamiento en la producción de material vegetal forestal en el municipio de tesalia Huila”** con aplicabilidad a los diecisiete (17) barrio del municipio y las 460 viviendas del centro poblado de Pacarni. Con el fin de realizar un aporte para el desarrollo del manejo de los residuos sólidos en la zona urbana del municipio y dar cumplimiento al plan de desarrollo del municipio para el año 2012 – 2016.

Este trabajo se realizó en dos fases:

- Diagnóstico de aspectos ambientales y organizacionales de la comunidad relacionados con los residuos sólidos, y separación en la fuente.
- Formulación de estrategias y programas direccionados al manejo de los residuos sólidos y separación en la fuente del municipio de tesalia.

FASE1: DIAGNOSTICO DE ASPECTOS AMBIENTALES Y ORGANIZACIONALES DE LA COMUNIDAD RELACIONADOS CON LOS RESIDUOS SÓLIDOS, Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE.

Identificación área de estudio: Se realizaron reuniones con los miembros de la alcaldía municipal y la dependencia encargada de área ambiental, para determinar que barrios eran los más propensos a presentar amenazas actual y a futuro, frente a los residuos sólidos y separación en la fuente, para dar inicio al proceso.

Reconocimiento del área de estudio y acercamiento con la comunidad: Se realizaron visitas de reconocimiento con el fin de identificar el manejo que se le estaban dando residuos sólidos y el conocimiento que tienen sobre la separación en la fuente, se identificó que tipo de organización tiene la comunidad y quienes la presiden. Estas visitas se hicieron en compañía de la ingeniera encargada de la Oficina de Medio ambiente de la alcaldía municipal, las cuales nos permitió identificar de manera preliminar el manejo actual de los residuos y la problemática

ambiental asociada a estos e identificar los actores sociales que pueden participar en el proceso.

FASE 2: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS Y PROGRAMAS DIRECCIONADOS AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE DEL MUNICIPIO DE TESALIA.

Formulación de estrategias IEC (Información, Educación y Comunicación)

En conjunto con la oficina de Medio Ambiente y Asistencia técnica de la alcaldía municipal, se crearón estrategias las cuales se utilizarón en la sensibilización del manejo integral de residuos sólidos y separación en la fuente, entre las cuales se implementaron:

- Visitas puerta a puerta en las diferentes viviendas del municipio y Centro Poblado de Pacarni.
- Charlas didácticas en las diferentes Instituciones educativas del área urbana del municipio.
- Manuales de procedimientos para la reducción, clasificación, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos para todos los generadores, para la posterior recolección del Residuo Orgánico.
- Se diseñarón posters, trípticos (folletos) y material audiovisual (si es posible) con información al respecto de:
 - Daños al ambiente, derivados de un manejo incorrecto de los RS
 - Beneficios personales de separar los RS
 - Beneficios institucionales de separar los RS
 - Métodos para hacer composteo (en los sitios donde sea posible)
 - Beneficios de hacer composteo (en los sitios donde sea posible)La entrega del material impreso se entregó acompañado de inducción al tema.

Adicionalmente se realizarón las instalaciones requeridas para la elaboración de abono orgánico con la recolección de los Residuos Orgánicos que se hizo pasando casa a casa, después de tener el material recogido se llevó al lugar donde se le dio el adecuado procedimiento para la elaboración del abono orgánico, adicionalmente se construyó un vivero estacionario donde se realizó la producción del material vegetal.

A continuación se presenta de forma detallada las observaciones aplicada sobre las actividades en el desarrollo de la experiencia profesional dirigida.

8. OBSERVACIONES SOBRE ACTIVIDADES

8.1 ACTIVIDADES PREVISTAS POR OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Capacitar a la población del centro poblado de Pacarni y municipio de tesalia en la separación de RS en la fuente.
2. Definir la infraestructura mínima para el proceso de separación de residuos sólidos y elaboración de abono orgánico.
3. Procesar los RS para la obtención del abono orgánico a través de la lombricultura, como sustrato para la obtención de material vegetal.
4. Entregar el material vegetal de siembra para procesos de reforestación y/o paisajismo.

8.2 RESULTADOS OBTENIDOS POR OBJETIVO ESPECÍFICO

OBJETIVO 1.

Para lograr el desarrollo del primer objetivo del proyecto en conjunto con la oficina de Medio Ambiente y Asistencia Técnica de la Alcaldía Municipal se crearon estrategias para realizar sensibilizaciones sobre el manejo y separación de Residuos Sólidos en la fuente la cual se realizó en casas puerta a puerta, comunidad educativa y en el centro poblado de Pacarni realizando charlas con la comunidad, para lograr un buen entendimiento del tema se utilizaron folletos, videos y dinámicas con la finalidad de lograr una mayor atención y comprensión por parte de la comunidad infantil. Se contó con la visita del grado 802 de la institución Educativa el Rosario, quien fue solicitada por el Profesor William Arturo Gutiérrez director de dicho curso después de haberle dado una charla de sensibilización en la institución y quien estaba muy interesado en que los alumnos observaran todo el proceso realizado en la ejecución del proyecto.



Ilustración 3. Sensibilización puerta a puerta



Ilustración 4. Sensibilización al comercio



Ilustración 5. Sensibilización a estudiantes

OBJETIVO 2

Se ejecutaron todas las actividades necesarias para la realización de las instalaciones requeridas para el proceso de compostaje, y la producción del material vegetal, dentro de ellas la consecución de la guadua, demarcación del lote asignado por la alcaldía, adecuación del terreno y la posterior elaboración de las instalaciones en su totalidad, dentro de estas actividades se realizó el aislamiento del lote con un área de 160 M², donde se construyó la infraestructura para la elaboración del compost, la cual consta de 2 camas para lombriz de 8 mts de largo por 1 mts de ancho y 45 cm de profundidad, un secadero de humus con medidas de 2 mts de ancho por 3 mts de largo y 2 mts de alto, un depósito para los Residuos Orgánicos con medidas de 5 mts de ancho por 5, 50 mts de largo, una bodega y las dos camas para la producción del material vegetal, con el pasar de los días se notó la necesidad de realizar algunos cambios tales como la reubicación de una de las camas de lombriz con la finalidad de lograr una mayor y mejor ambiente para el desarrollo de su actividad, seguido de un monitorio constante de las mismas.

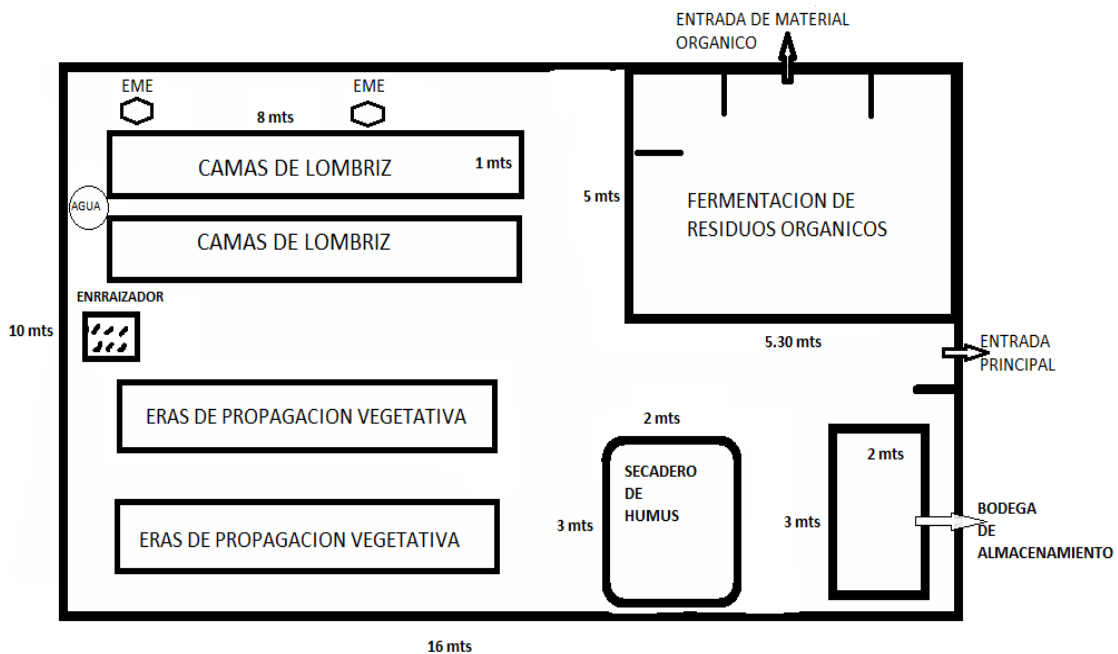


Ilustración 6. Plano de las instalaciones



Ilustración 7. Construcción de las instalaciones



Ilustración 8. Adecuación de las instalaciones



Ilustración 9. Alimentación de la lombriz en las camas



Ilustración 10. Monitoreo de las camas de lombriz



Ilustración 11. Riego con Lorban líquido para manejo de hormigas



Ilustración 12. Aplicación de cal viva para manejo de hormigas

Objetivo 3

Se ejecutó el proceso de recolección de Residuos Orgánicos, con el aporte de algunos habitantes del municipio, a dichos residuos se les realizó el manejo y tratamiento adecuado para su maduración y posterior aplicación como comida para la lombriz. Se realizó la consecución y establecimiento de las lombrices en las camas, donde se estableció cada cama con 30 kilos de lombriz roja californiana mejorada, las cuales fueron compradas en el Municipio de la Plata Huila, en la micro empresa de los señores Jesús Enrique Perdomo y Jorge Eduardo Perdomo de los cuales se recibió asesoría en la parte de manejo y producción de lombricompost y elaboración del **EM** (Microorganismos Eficientes) producto biológico para lograr un producción limpia con el cual se logró un menor impacto y se evitó la generación de olores acelerando el proceso de maduración del residuo orgánico con un monitoreo constante donde se verificara la adaptación al sitio y la producción de lombricompuesto.



Ilustración 13. Compra de la lombriz



Ilustración 14. Siembra y establecimiento de la lombriz



Ilustración 15. Proceso de elaboración del EM (Microorganismos Eficientes)



Ilustración 16. Recolección de Residuos Orgánicos en amas de casa



Ilustración 17. Disposición final de Residuos Orgánicos



Ilustración 18. Aplicación del E.M para acelerar el proceso de maduración del R.O



Ilustración 19. Residuo orgánico listo para la alimentación de la lombriz

OBJETIVO 4

Para la producción del material vegetal se realizó la infraestructura en su totalidad que consta de dos (02) camas echas en guadua con dimensiones, una de 8 mt de largo por 1 mt de ancho y la otra con 7.5 mt de largo con 1 mt de ancho, en las cuales se produjo, en la primera la reproducción asexual (esqueje) donde se reprodujeron un aproximado de 1.200 plantas de las especies de Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Matarraton (*Gliciridia Sepium*) y guadua (*Angustifolia Kunth*) especies que se escogieron por ser nativas de la región, en la segunda se realizó la reproducción sexual (semilla) donde se reprodujeron un aproximado de 2.200 especies de Maracuyá (*Passiflora Edulis*), Gulupa (*Passiflora Edulis Sims*) y granadilla (*Passiflora Ligularis*), especies que se sembraron bajo la recomendaciones del asesor interno.

Con el lombricompost obtenido se tomó una muestra de 100 plantas de la especie de maracuyá las cuales fueron fertilizadas de forma líquida donde se disolvió en compost con agua para su aplicación en una proporción de 85% de agua con 15% de compost. El resto de plántulas se les aplico el fertilizante Master 13-40-13 junto con algunos fungicidas como Ridomil y Mertec de carácter preventivo en el vivero.

La producción por esqueje fue toda fertilizada con el compost líquido de la misma manera y en las mismas proporciones que se utilizó con la reproducción por semilla.



Ilustración 20. Paseras listas para la producción vegetal



Ilustración 21. Entrega de la semilla certificada por parte del viverista Hermes Polanco .



Ilustración 22. Siembra de las semillas.



Ilustración 23. Simulación del cuarto oscuro



Ilustración 24. Siembra de Nacedero (*Gigantea Trichanthera*)



Ilustración 25. Riego con Lorsban para prevención de hormigas en el vivero



Ilustración 26. Riego con fungicida Ridomil de carácter preventivo



Ilustración 27. Separación de 100 plántulas de Passifloras para la aplicación del compost líquido



Ilustración 28. Extracción de lombricompost



Ilustración 29. Recolección del lombricompost en el secadero



Ilustración 30. Disolución del lombricompost en agua



Ilustración 31. Aplicación del compost líquido



Ilustración 32. 1800 plántulas de Passifloras producidas por semillas



Ilustración 33. 1.100 plántulas producidas por esqueje



**Ilustración 34. Entrega del material al Alcalde Municipal
Fernando Antonio Pérez Trujillo**

8.3 ANALISIS DE RESULTADOS POR OBJETIVO ESPECÍFICO

OBJETIVO 1

Se pudo evidenciar en las visitas y charlas que se realizaron el desconocimiento que tenían las diferentes comunidades sensibilizadas sobre la separación en la fuente de Residuos sólidos y la inadecuada disposición que realizaban sobre los mismos, se les propuso alternativas de solución (realizar la separación de residuos sólidos desde la fuente y elaboración de compost con residuos orgánicos). Se logró llegar con la sensibilización a diferentes personas entre ellas, amas de casa que fueron las más receptoras en el tema, instituciones educativas y comunidad en general, con una buena aceptación y entendimiento del tema. Mediante los registros de asistencias se logra constatar que las personas sensibilizadas fue un aproximado de 2.200 personas.

OBJETIVO 2

Se logró realizar con éxito las instalaciones requeridas para el procesamiento de residuos orgánicos que consta de 2 camas para lombriz de 8 mts de largo por 1 mts de ancho y 45 cm de profundidad, un secadero de humus con medidas de 2 mts de ancho por 3 mts de largo y 2 mts de alto, un depósito para los Residuos Orgánicos con medidas de 5 mts de ancho por 5, 50 mts de largo, una bodega y para la producción de material vegetal se realizaron dos (02) camas echas en guadua con dimensiones, una de 8 mt de largo por 1 mt de ancho y la otra con 7.5 mt de largo con 1 mt de ancho, a 1 mt de distancia del suelo, una con capacidad para 1.200 plántulas y la otras con capacidad de 2.200, todo esto se realizó gracias a la valiosa colaboración que tuvimos por parte de nuestros familiares que estuvieron muy prestos a asesorarnos y apoyarnos en las diferentes actividades de la construcción, la cual se hizo con los materiales adecuados que garantizaran que la infraestructura se conservara en óptimas condiciones para el buen desarrollo del proyecto. Con los cambios que se hicieron necesarios durante el desarrollo del proyecto en cuanto a la reubicación de la cama de lombriz se

evidencio una buena adaptación y un mejor trabajo en el proceso del compostaje, con excelentes resultados ya que la lombriz aumento su capacidad de alimentación y de producción de composta.

OBJETIVO 3

Se logró realizar la construcción total de las instalaciones del vivero, donde se estableció la producción del material vegetal de forma sexual y asexual, la semilla con la que se trabajo fue donada por parte del La Corporación **CEPASS** de Colombia, ubicada en La Plata Huila; y los esquejes fueron obtenidos de árboles que presentaban excelentes características que valen la pena conservar.

Se hizo la recolección necesaria de residuos orgánicos a los que se les realizo el debido tratamiento para luego ser utilizado en la alimentación de la lombriz, la cual demostró una excelente adaptación al medio donde fue introducida, por su producción de compost con el cual se realizó las fertilizaciones del material vegetal que se había producido, el cual fue aplicado de forma líquida bajo sugerencia del asesor interno.

En la producción por semilla de las 2.200 semillas sembradas se obtuvo un porcentaje de germinación aproximado de 80% (1.800 plántulas) plántulas de pérdida del 20 % (400 plántulas) se tomó una muestra de 100 plántulas a las cuales se les aplico el compost se hizo de esta manera ya que por cuestión de tiempo no se pudo mandar la muestra del compost obtenido al laboratorio para constatar la cantidad de nutrientes que tenía, al resto de la producción se les aplico el fertilizante Master 13-40-13, igualmente por recomendaciones se realizaron aplicaciones preventivas de los fungicidas Ridomil y Mertec, por recomendaciones del asesor interno.

En cuanto a la producción por esqueje de las 1.200 plantas que se sembraron inicialmente se obtuvo una propagación aproximada a las 1.100 para un porcentaje de germinación de 95% y 5% de perdida, a las cuales les aplico el

compostaje líquido en la misma proporción que a la semilla observando en ellas una excelente aceptación al producto.

OBJETIVO 4

Por solicitud verbal de la profesora Yuli Tatiana Gaona de la Institución Educativa el Rosario, se le hizo entrega de 50 plántulas de diferentes especies para hacer la siembra en la Institución Educativa en el día de la tierra.

El resto del material vegetal producido (1850 plántulas de toda la producción) se realizó la respectiva entrega a la Oficina de Medio Ambiente y Asistencia Técnica ubicada en la alcaldía Municipal, los cuales van a ser los encargados de realizar las diferentes reforestaciones y disposición de los mismos.

8.4 DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES POR OBJETIVO ESPECÍFICO.

OBJETIVO 1

Poca participación de la comunidad en las capacitaciones programadas, muchas personas estaban muy desinteresadas y apáticas en el tema lo que hizo un poco más difícil la tarea de recolección de Residuos Orgánicos, igual existió mucha dificultad en el transporte y recolección de los residuos orgánicos hacia el lugar donde estaba ubicado el proyecto.

OBJETIVO 2

Inicialmente existieron retrasos en la construcción de las instalaciones y consecución de la semilla de lombriz ya que no se contó con ningún aporte económico por parte de la alcaldía y de la Empresa Pública EMTESALIA quien en su momento se había comprometido a colaborar con la parte económica del proyecto, motivo por el cual todo se realizó con recursos propios.

Recién instalado el lombricultivo se observó un poco de resistencia de las lombrices en su alimentación por la adaptación al medio ya que por el cambio de hábitat retrasaron un poco su alimentación debido a que el calor las afecto bastante.

OBJETIVO 3

Por las dificultades que se presentaron en la consecución del recurso monetario nos vimos en la necesidad de realizar una compra menor de semilla de lombriz, igualmente al inicio del proyecto se observó la presencia de hormigas lo que generaba un peligro mayor para las lombrices en su proceso de compostaje.

Debido al manejo de residuos orgánicos se presentó la proliferación de gusanos y malos olores en el lugar donde se realizaba la maduración del residuo orgánico.

OBJETIVO 4

Falta de apoyo institucional, dificultad para conseguir el material para la construcción de las instalaciones del vivero, ya que todo lo que se realizó fue con recursos propios.

9. NIVEL DE CUMPLIMIENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO

Tabla 3. Nivel de cumplimiento del proyecto

1. Capacitar a la población del centro poblado de Pacarni y municipio de Tesalia en la separación de RS en la fuente contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio	80%
2. Definir la infraestructura mínima para el proceso de separación de residuos sólidos y elaboración de abono orgánico.	100%
3. Procesar los Residuos Orgánicos para la obtención del abono orgánico a través de la lombricultura, como sustrato para la obtención de material vegetal.	100%
4. Establecimiento del vivero y entrega del material vegetal de siembra para procesos de reforestación y/o paisajismo.	100%
Total de ejecución del proyecto	95%

10. CONCLUSIONES

En el desarrollo del proceso de ejecución de la experiencia profesional dirigida represento un complemento indispensable para nuestra educación, debido a que nos permitió desarrollar la experiencia laboral, conocer el contexto de la empresa con la que se trabajó y obtener una visión más amplia acerca de las actitudes que se debe tomar en una organización.

Todas las actividades anteriormente expuestas se cumplieron a cabalidad, por ello se puede enfatizar en que el proceso de pasantías ha sido provechoso al máximo para todos los entes involucrado, como por ejemplo la institución cuya visión se ha cumplido un vez más, el alumno que ahora pasa a ser mano de obra capacitada y de calidad, y la organización por haber obtenido los servicios y aportes del pasante.

El tiempo de la pasantía fue de 6 meses, en el cual se desarrolló cada una de las actividades que se tenían previstas en la propuesta a ejecutar y en las cuales se puso en práctica los conocimientos adquiridos a la largo de la carrera, a pesar de tener algunos inconvenientes se logró realizar la sensibilización para lograr una cultura de separación en la fuente, la recolección de residuos orgánicos con su debido manejo, la obtención de compost a través de la lombricultura y la producción de material vegetal.

Para finalizar, vale la pena destacar que durante los meses de trabajo, estuvimos rodeadas de excelentes profesionales, quienes con dedicación y paciencia compartieron sus conocimientos, habilidades y destrezas, de los cuales como pasantes logramos aprender de ellos proporcionando una experiencia excelente.

11. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que la experiencia profesional se dio mediante un proceso exitoso para todas las partes, estudiante, universidad y alcaldía, es importante tener en cuenta algunas recomendaciones para darle continuidad al trabajo que se realizó.

Para la universidad se recomienda dar continuidad con, fortalecer y ampliar este tipo de convenios para las experiencias profesionales dirigidas, en las diferentes instituciones en las que se tenga convenio ya que al poner en práctica los conocimientos adquiridos, se logra una mayor profundización y apropiación en procesos que resalten el buen ejercicio educativo de la universidad.

Al municipio realizar la siembra y seguimiento de las plántulas obtenidas durante el proyecto, las cuales fueron donadas, y continuar con las Campañas de sensibilización en el manejo de los Residuos Sólidos con la Comunidad.

A Empresas Publicas implementar el proyecto en todo el Municipio con el fin de dar un mejor manejo a los Residuos Orgánicos.

BIBLIOGRAFIA

- Centre d'Ecologia i Projectes Alternatius. 1999. *Manual de compostatge casolà, com reciclar els residus orgànics que produïm a casa*. Ed. Icaria.
- Comisión Europea, 2000. Dirección General de Medio Ambiente. *Ejemplos de buenas prácticas de compostaje y recogida selectiva de residuos*. Oficina de publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Saña, J., Soliva, M., 1987. *El Compostatge, Procés, sistemes i aplicacions*. Colecció de Quaderns d'Ecologia Aplicada. Ed. Diputació de Barcelona.
- Vargas Montero, Ever Fernando. 2011. *PLAN DE GESTIÓN INTEGRALDE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS 2011-2016*. Tesalia Huila.
- Pàgina Web. www.google.com

12. ANEXOS FOTOGRAFICOS

12.1 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO



Ilustración 35. Señalización del proyecto



Ilustración 36. Señalización de la bodega



Ilustración 37. Señalización del centro de acopio de R.O.



Ilustración 38. Señalización del secadero.



Ilustración 39. Señalización del vivero.



Ilustración 40. Señalización camas de lombriz.

12.2 REUNIÓN ENTRE EL ALCALDE MUNICIPAL, DIRECTIVOS DE LA UNAD Y ESTUDIANTES.



Ilustración 41. Reunión entre el alcalde municipal Fernando Antonio Pérez, la Dra. Yinet, la ingeniera Alejandra, la ingeniera Lorena Monje y las estudiantes para dar inicio con la experiencia profesional dirigida.

12.3 REUNIÓN Y VISITAS DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL ASESOR INTERNO.

12.3.1 Primer visita de verificación y seguimiento



Ilustración 42. Reunión con el asesor externo, Ing Julián Arturo Rodríguez para la socialización del primer informe.

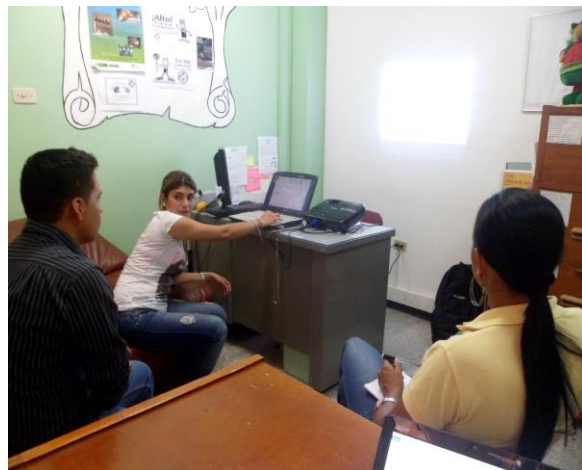


Ilustración 43. Recomendaciones para las correcciones del primer informe de parte de los dos asesores.



Ilustración 44. Primer visita de verificación del asesor interno al lugar de ejecución del proyecto.



Ilustración 38. Visita de verificación asesor externo.

12.3.2 Segunda visita de verificación y seguimiento.



Ilustración 46. Verificación de las fechas de siembra.



Ilustración 39. Seguimiento de la producción de semilla por parte del asesor externo.